Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36.
Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Telephon R 21 0 86. Postsparkassenkonto 116.348.
Bezugspreis: Ganzjährig S 12,— einschließlich Postversand.

6. JAHRGANG WIEN, 1. MÄRZ 1953 NUMMER 3

Welchen Nutzen brachte die Kartoffelkäferbekämpfung 1952

VON
DR. DIPL.-ING. FERDINAND BERAN,
Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Das Jahr 1952 brachte wieder eine Ausdehnung des Kartoffelkäferbefallsgebietes in Österreich und eine Zunahme der von dem Schädling betroffenen Gemeinden. Besonders stark war die Zunahme des Kartoffelkäferauftretens in Kärnten, in welches Bundesland der Schädling aus Friaul (Italien) fortlaufend eindringt. Auch in den Bundesländern Niederösterreich, Burgenland, Steiermark und Kärnten ist die Zahl der vom Kartoffelkäfer betroffenen Gemeinden bedeutend angestiegen. Die Gesamtzahl der im ganzen Bundesgebiet befallenen Gemeinden betrug 2118, das sind 53 Prozent aller österreichischen Gemeinden, gegenüber 1718 Gemeinden oder 42 Prozent im Vorjahr. Die befallene bzw. im unmittelbaren Befallsgebiet befindliche Kartoffelanbaufläche stieg im Jahre 1952 von 12,2 Prozent (1951) auf 17,6 Prozent der gesamten Kartoffelanbaufläche. Der Verbrauch an Bekämpfungsmitteln betrug rund 118 Tonnen Kalkarseniat (1951 120 Tonnen), rund 17 Tonnen Gesarol 50 (1951 3 Tonnen), sonstige Mittel rund 740 Kilogramm im Gesamtwert von etwa 2 Millionen Schilling. Die gesamten Bekämpfungskosten sind mit 4 Millionen Schilling zu beziffern.

Aus verschiedenen Kreisen, die die Pflanzenschutzprobleme laienhaft und unsachverständig beurteilen, wurden wiederholt Stimmen laut, die behaupten, die moderne Kartoffelkäferbekämpfung, wie sie in allen vom Schädling betroffenen europäischen Staaten und auch in den USA betrieben wird, wäre nicht ausreichend wirksam und bringe keine Erfolge. Unsere nunmehr bereits siebenjährigen Erfahrungen beweisen das Gegenteil.

Auch im Jahre 1952 gab es trotz des ausgedehnten Kartoffelkäferauftretens keine nennenswerten Ertragsausfälle, hervorgerufen durch den Kartoffelkäfer. Die durchschnittlichen Erträge erreichten für ganz Österreich den üblichen Wert (rund 130 Meterzentner/Hektar). Wenn wir berücksichtigen, daß 30.000 Hektar vom Kartoffelkäfer betroffen oder unmittelbar bedroht waren, so daß bei Unterlassen der Bekämpfungsmaßnahmen auf diesen Flächen gering gerechnet ein Ernteausfall von 10 Prozent eingetreten wäre, so gibt diese Rechnung allein schon eine Schadensverhütung, die dem Ertrag von 3000 Hektar entspricht, das sind 390.000 Meterzentner Kartoffeln im Werte von mindestens 20 Millionen Schilling. Der Aufwand von 4 Millionen Schilling brachte demnach einen Nutzen von mindestens 20 Millionen Schilling, also einen fünffachen Nutzeffekt. Nicht gerechnet sind hiebei die Auswirkungen einer weiteren Ausbreitung des Schädlings, die im Falle des Unterbleibens der Bekämpfung eingetreten wären. An dem Erfolg der Kartoffelkäferbekämpfung ändert auch die Tatsache nichts, daß der Schädling, der in Europa nunmehr festgesetzt ist, allmählich in alle von ihm noch nicht betroffenen Gebiete eindringt, was durch die Bekämpfungsmaßnahmen höchstens gehemmt, aber nicht verhütet werden kann.

Obige Zahlen zeigen die hohe Rentabilität des Pflanzenschutzes und sollen Ansporn sein, die Kartoffelkäferbekämpfung 1953 in der bisherigen Weise energisch fortzusetzen.

Biologische Schädlingsbekämpfung

Wenn heute von Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung gesprochen wird, denkt der Praktiker in erster Linie an die Vernichtung der Schädlinge mit Hilfe chemischer Pflanzenschutzmittel. So wirksam aber und leistungsfähig die chemischen Pflanzenschutzmethoden sind, so führen sie allein nicht zu dem gewünschten Ziel, wenn wir nicht auch die biologischen Hilfskräfte der Natur in den Dienst der Schädlingsbekämpfung stellen. Die chemischen Methoden des Pflanzenschutzes sind heute unentbehrlich, wir gestalten jedoch ihre Verwendung erfolgreicher und wirtschaftlicher, wenn wir auch die Nützlinge, die die Natur in reicher Zahl stellt, an der Schädlingsvernichtung teilnehmen lassen. Schonung der Nützlinge ist daher ein wichtiges Gebot!

Kennst du sie?

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz hat soeben im Rahmen ihrer großen Lehrtafelserie eine neue Farbtafel im Format 70 × 100 cm unter dem Titel „Nützliche Insekten" herausgebracht, die die häufigsten Schädlingsvertilger aus der Insektenwelt in gut gelungenen Farbdarstellungen zeigt und die zum Preise von S 6,— durch die Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5, zu beziehen ist.

INHALT DIESER NUMMER

Welchen Nutzen brachte die Kartoffelkäferbekämpfung 1952
Biologische Schädlingsbekämpfung
Bekämpft die Kräuselkrankheit des Pfirsichs!
Soll ich meine Sommerungen beizen?
Neue Erfahrungen über die Vergilbungskrankheit der Rübe
Pflanzenschutzkalender
Geprüfte Pflanzenschutzgeräte
Pflanzenschutzmethoden in den USA

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL I
11 MAR 1953

Bekämpft die Kräuselkrankheit des Pfirsichs!

VON DR. R. FISCHER,

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Bald nach dem Laubaustrieb der Pfirsichbäume kann man oft die Feststellung machen, daß manche Blätter verdickte Ränder oder kleine Höcker aufweisen. Wenn diese erkrankten Blätter heranwachsen, verkräuseln sie, die befallenen Stellen werden blasenförmig aufgetrieben, dicker und brüchig, und nehmen ein wachsartiges Aussehen an. Die verdickten, aufgebeulten Stellen färben sich allmählich gelb, rosa oder leuchtend rot. Diese krankhafte Erscheinung wird durch einen Pilz (Taphrina deformans), der in dem verunstalteten Blattgewebe lebt, hervorgerufen und ist unter dem Namen „Kräuselkrankheit des Pfirsichs" bekannt. Da die befallenen Blätter alsbald vertrocknen und noch im Frühsommer abgeworfen werden, kann ein starker Befall zu einer nahezu gänzlichen Entblätterung des betreffenden Baumes führen.

Der nun folgende zweite Austrieb des Baumes wird zwar in der Regel nicht mehr vom Pilz befallen, bedeutet aber für den Baum eine Störung im Rhythmus des Wachstums sowie einen großen Substanzverlust. Mangelhafter Ansatz von Fruchtknospen und Frostgefährdung des schlecht ausreifenden Holzes sind daher die weitere Folge eines starken Befalles, der bei mehrjähriger Wiederholung zu einem Eingehen einzelner Äste und schließlich des Baumes führt. Das Absterben beginnt als Spitzendürre und hat meist Gummifluß („Pechen") im Gefolge.

Der geschilderte Krankheitsverlauf läßt erkennen, daß die Kräuselkrankheit eine gefährliche Krankheit für unsere Pfirsichbäume bedeutet, weswegen ihre Bekämpfung nicht vernachlässigt werden sollte. Um aber eine parasitische Krankheit mit Erfolg bekämpfen zu können, muß man den Entwicklungsverlauf ihres Erregers und die Beziehungen zu seiner Wirtspflanze kennen; denn der Bekämpfungszeitpunkt muß immer in die Zeit der leichtesten Verwundbarkeit des Parasiten fallen.

Wenn wir die verbeulte Stelle eines bereits stark verfärbten Blattes einige Zeit vor seinem Abfallen näher betrachten, so merken wir, besonders auf der Oberseite, einen eigenartig samtigen Glanz; dieser ist auf die sogenannten Sporenschläuche zurückzuführen, welche das im Inneren des Blattes lebende Pilzgeflecht (Myzel) auf der Oberfläche des Blattes entwickelt. In diesen Sporenschläuchen entstehen die Vermehrungskörperchen (Sporen) des Pilzes, die für seine Fortpflanzung und Verbreitung sorgen. Noch vor dem Abfallen der Blätter platzen die Sporenschläuche, wodurch die Sporen in die Luft geschleudert und durch Luftströmungen vertragen werden. Ein Teil von ihnen gelangt auf Zweige und Knospen des Pfirsichs. Dort keimen sie zu einem zarten, mit freiem Auge nicht wahrnehmbaren Pilzgeflecht aus, das in bezug auf seine Ernährung sehr anspruchslos ist. Es lebt in diesem Zustand von den Spuren organischer Stoffe, die es gerade vorfindet, dringt aber nicht in das lebende Pflanzengewebe ein. Wahrscheinlich spielt für die Ernährung des Pilzmyzels in diesem Zustand auch der von den Blattläusen ausgeschiedene Honigtau, der nach Blattlausbefall die Zweige bedeckt, eine größere Rolle. In diesem äußerlich lebenden Myzel bilden sich dann im nächsten Frühjahr zur Zeit des Pfirsichaustriebes Sproßzellen, die abfallen und durch Regen auf den jungen Austrieb gelangen. Wenn die Witterung weiterhin feucht ist, keimen diese und ihr Keimschlauch dringt in das junge Gewebe der Blätter ein; er wächst in ihnen zum parasitisch lebenden Myzel aus, das die eingangs erwähnten Verkräuselungen zur Folge hat. Damit ist der Entwicklungskreislauf des Pilzes geschlossen.

Diese Entwicklung lehrt uns: 1. Je nasser das Wetter zur Zeit des Austriebes ist, um so günstiger sind die Infektionsbedingungen. Damit hängt auch die Erfahrung zusammen, daß die Kräuselkrankheit einerseits nach nassem Frühjahrswetter stärker in Erscheinung tritt, anderseits an der Wand gezogene, vor Regen geschützte Bäume nicht so stark unter ihr zu leiden haben. 2. Gibt uns die Kenntnis der Biologie des Pilzes auch einen Fingerzeig für den richtigen Zeitpunkt seiner Bekämpfung. Letzterer fällt, wie leicht einzusehen ist, in die Winterruhe, also in die Zeitspanne, in der das Sproßmyzel außen am Baume lebt und daher leicht durch Pilzgifte getroffen werden kann.

Für eine solche Bekämpfung haben sich vor allem Spritzungen mit Kupfermitteln in doppelter Sommerkonzentration, also 2prozentige Kupferkalkbrühe oder 1prozentige Brühen der bei uns üblichen Kupferfertigpräparate (Kupferoxychlorid mit 50 Prozent Kupfergehalt) bewährt. Der Kupferkalkbrühe kann deshalb der Vorzug gegeben werden, weil ihr Spritzbelag deutlicher sichtbar ist und man dadurch feststellen kann, ob man auch tatsächlich alle Triebe des Baumes getroffen hat. Auch Schwefelspritzmittel, z. B. Schwefelkalkbrühe, sind, in Winterkonzentration angewandt, wirksam. Man wird sie besonders dann verwenden, wenn gleichzeitig auch der Pfirsichmehltau bekämpft werden soll. Alle genannten Mittel, namentlich aber die Kupfermittel, beugen gleichzeitig auch den Erstinfektionen durch den Erreger der Schrotschußkrankheit vor. Wichtig ist jedenfalls, daß alle Triebe gleichmäßig von allen Seiten von dem verwendeten Mittel getroffen werden und daß namentlich auch die äußersten Triebspitzen und der obere Teil des Baumes gut gespritzt wird.

Die Spritzung erfolgt, wenn nur einmal gespritzt wird — was meist genügt —, zur Zeit des beginnenden Knospenschwellens. Wenn es sich um im Vorjahr stärker befallene Bäume oder Pfirsichplantagen handelt, sind zwei Spritzungen zu empfehlen, die erste im November, die zweite als Nachwinterspritzung, wenn die Fruchtknospen bereits stark angeschwollen, aber noch nicht rosa gefärbt sind.

Neben dieser direkten Bekämpfung des Pilzes dürfen auch die pfleglichen Maßnahmen, die auf ein gesundes Wachstum der Pfirsichbäume abzielen und diese bis zu einem gewissen Grade gegen den Befall feien, nicht vernachlässigt werden. Ihre Bedeutung ist größer als oft angenommen wird. Ungeschützte und kalte Standorte und vor allem ein kalter und kalkarmer Boden sowie stehende Bodennässe fördern das Auftreten der Krankheit. Ausgiebige Düngung unter Vermeidung einseitiger Stickstoffdüngung (Latrinendünger!) wirkt sich günstig aus. Gleiches gilt für einen obstbaulich richtig durchgeführten Schnitt, der eine Auflockerung der Krone zur Folge hat. Weiters sollte man schon bei der Pflanzung die verschieden starke Widerstandsfähigkeit der einzelnen Sorten berücksichtigen.

Nachfolgende Pfirsichsorten gelten als für die Kräuselkrankheit recht widerstandsfähig: Alexander, Amsden, Eiserner Kanzler, Frühpfirsich aus Massalombarda, Großer Mignon, Cumberland, Königin der Obstgärten, Mme. Girerd, Mme. Grandclément, Mme. Nomblot, Mayflower, Müllers Goldpfirsich, Pirol, Rekord aus Alfter, Roter Ellerstädter.

Mehr oder weniger stark anfällig sind die Sorten: Admiral Dewey, Belle of Georgia, Carmen, Champion, Elberta, Frühe Beatrix, Frühe Rivers, Goldkugel, J. H. Hale, La France, Lovell, Madeleine, Roberta, Rosenthals Konservenpfirsich, Sneed, South Haven, Sunbeam, Waddell.

Kräuselkranker Pfirsichtrieb

Zu dieser Sortenliste ist aber zu sagen, daß der Grad der Anfälligkeit gewissen örtlichen Schwankungen unterworfen ist, eine Erscheinung, die auf eine verschiedene Infektionstüchtigkeit der jeweils vorkommenden Rasse (Biotype) des Pilzes zurückzuführen ist. Eine Umschau in der Nachbarschaft nach Sorten, die, obgleich zwischen anderen, befallenen Sorten stehend, nicht befallen werden, zeigt uns den sichersten Weg für die Sortenwahl.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß die Kräuselkrankheit bisweilen mit den an den Triebspitzen auftretenden, durch die schwarzgefleckte Pfirsichblattlaus verursachten Blattverkräuselungen verwechselt wird. Ein Steckenbleiben des Triebes, das Fehlen der wachsartigen, verfärbten Auftreibungen sowie die Anwesenheit der dunkelgefärbten Blattläuse an den Triebspitzen kennzeichnen diese Erscheinung.

Soll ich meine Sommerungen beizen?

VON DR. FRIEDRICH PICHLER,

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Der Anbau steht vor der Tür. Mancher Landwirt wird sich daher schon gefragt haben: „Soll ich meine Sommerungen beizen oder nicht?“ Merkwürdigerweise wird dies noch oft überlegt, obwohl die Beize nur mit wenig Kosten und Mühen verbunden ist. Vielleicht ist aber diese Frage bei den Sommerungen doch nicht ganz unberechtigt, da manche Krankheiten bei den Sommerungen nicht oder wenigstens nicht in größerem Ausmaße aufzutreten pflegen, wie z. B. der Steinbrand des Weizens. Klagen über starken Steinbrandbefall bei Sommerweizen sind eigentlich nie aufgetreten und es ist auch bei den Landwirten die Ansicht sehr verbreitet, die Sommerweizensorten wären widerstandsfähiger als die Winterweizensorten. Bei genau durchgeführten Prüfungen über die Anfälligkeit der verschiedenen Weizensorten für Steinbrand hat es sich jedoch ergeben, daß alle Sommerweizensorten ziemlich stark anfällig für Steinbrand sind.

Warum wird dann Steinbrand im Sommerweizenbestand so selten angetroffen? Schuld an dem geringen Befall sind die im Frühjahr herrschenden höheren Boden- und Lufttemperaturen, die eine Verhinderung des Befalles bewirken. Es ist bekannt, daß die Temperatur während der Aussaat und der folgenden zwei bis drei Wochen maßgebend für die Höhe des Befalles ist. Für die Erreichung des stärksten Befalles ist eine Temperatur von 8 bis 12° C erforderlich. Bei Über- oder Unterschreiten dieses Temperaturoptimums geht die Befallshöhe zurück, ja kann überhaupt der Befall vollkommen ausbleiben. Deshalb gilt schon seit langem der Grundsatz für eine erfolgreiche Weizensteinbrandbekämpfung: Früher Anbau im Herbst, später im Frühjahr. Das Ausbleiben des Befalls bei Sommerweizen ist daher keineswegs auf besondere Resistenz für Steinbrand, sondern vielmehr auf ungünstige Infektionsbedingungen, hervorgerufen durch widrige Temperaturverhältnisse, zurückzuführen. Bei spät gebautem Sommerweizen kann eine Beizung des Saatgutes ruhig unterbleiben, da die Gefahr eines eventuellen Auftretens von Steinbrand äußerst gering ist.

Von den Krankheiten der Sommergerste können zwei, der Hartbrand und die Streifenkrankheit der Gerste, durch Beizung bekämpft werden. Beide Krankheiten treten jedoch bei uns in Österreich so selten auf, daß ein Beizen der Sommergerste nicht immer unbedingt erforderlich ist, vorausgesetzt, daß das Auftreten einer der beiden Krankheiten nicht im Vorjahr beobachtet wurde. Die auf den Blättern der Gerste oft auftretenden braunen Flecken, die häufig mit der Streifenkrankheit der Gerste verwechselt werden, können jedoch durch eine Saatgutbeize nicht verhindert werden.

Der Hafer ist von den Sommerungen die Getreideart, die am meisten unter Brandbefall leidet. So konnten z. B. im Vorjahr sogar bei Verwendung von Originalsaatgut auf 1 m² bis 12 Flugbrandähren gezählt werden. Der Hafer muß daher unbedingt stets gebeizt werden. Leider ist in diesem Falle die Wirkung der Saatgutbeize nicht so zuverlässig wie gegen Weizensteinbrand. Schuld daran sind die Spelzen des Haferkorns, welche die Sporen vor der Einwirkung der Beize schützen, ein Umstand, auf den schon an dieser Stelle öfters hingewiesen wurde. Daher ist von den im Handel befindlichen Saatgutbeizmitteln, namentlich von den Trockenbeizen, ein befriedigender Beizerfolg bei Hafer meistens nicht zu erwarten. Die beste Beizwirkung besitzt noch immer infolge seiner Gaswirkung Formalin, eine wässerige Lösung von Formaldehyd, das gasförmig in den zwischen Korn und Spelze befindlichen Hohlraum eindringen und dadurch den dort befindlichen Parasiten abtöten kann. Leider können bei formalingebeiztem Saatgut leicht Keimschädigungen auftreten, wenn die Beize nicht genau vorschriftsmäßig durchgeführt wurde oder das gebeizte Saatgut zu lange gelagert hatte. Formalingebeiztes Saatgut muß nämlich nach rascher Trocknung sofort angebaut werden; längeres Lagern formalingebeizten Saatgutes ist daher unbedingt zu vermeiden. Wer sich wegen dieser Gefahr, die jedoch oft von manchen Seiten übertrieben wird, von der Anwendung der Formalinbeize abschrecken läßt, darf aus diesem Grunde keineswegs die Beizung des Hafers unterlassen. Man verwendet dann die Trockenbeizen, wenn man nicht die noch besser wirkenden Naßbeizen anwenden will. Denn es ist immerhin besser, das Saatgut gelangt trockengebeizt in den Boden und der Flugbrandbefall wird herabgedrückt, als es bleibt vollkommen ungebeizt. Daher kein Haferkorn ungebeizt anbauen!

Neue Erfahrungen über die Vergilbungskrankheit der Rübe

VON DR. HANS WENZL,

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Grundlage einer erfolgreichen Bekämpfung der Vergilbungskrankheit ist die Kenntnis der Überwinterung des Vergilbungsvirus und der übertragenden Blattläuse. Eine beträchtliche Verminderung des Vergilbungsvirus über die Zeit der Vegetationsruhe kann nämlich die kostspieligen Spritzungen während des Sommers wenn schon nicht ersparen, so doch in ihrer Wirksamkeit wesentlich steigern, besonders wenn es gelingt, mit den Virusquellen auch darauf überwinternde Blattläuse zu erfassen, die die Krankheit übertragen können.

In Nummer 8, Jahrgang 1952 dieser Zeitschrift wurde eine zusammenfassende Darstellung über die Ansteckungsquellen gegeben, wie sie aus Veröffentlichungen des Auslandes bekannt geworden sind. Im Laufe des Jahres 1952 war Gelegenheit, Beobachtungen zu sammeln, die es erlauben, sich für die heimischen Verhältnisse bereits bestimmtere Vorstellungen zu machen, wenngleich vieles erst durch künftige Untersuchungen geklärt werden muß.

Winterspinat hat wahrscheinlich lokal eine gewisse Bedeutung als Ansteckungsquelle, sofern zur Zeit des Aufganges der Rübe noch erkrankte Bestände vorhanden oder abgeerntete Felder noch nicht umgeackert sind. Im feldmäßigen Winterspinatbau wird jedoch schon aus preislichen Gründen sowie im Sinne einer rechtzeitigen Feldbestellung für den weiteren Anbau auf eine frühzeitige Aberntung Wert gelegt.

Von größerer Auswirkung dürfte die eingemietete oder im Keller aufbewahrte Futterrübe sein, sofern sie zur Zeit des Aufganges der Rübensaat oder später austreibt und von Blattläusen, die zur Übertragung der Vergilbungskrankheit befähigt sind, besiedelt ist.

Die Tatsache, daß gepflanzte Futterrübe, die meist in den Hausgärten herangezogen wird, vielfach besonders stark vergilbungskrank ist, macht es wahrscheinlich, daß in der Nähe der bäuerlichen Siedlungen die Gefahr der Ansteckung höher ist als auf entfernt liegenden Feldern; gelagerte Futterrüben, aber auch Rübensamenträger können die Ursache sein.

Die von früh gepflanzter Futterrübe am Feld ausgehende Ansteckung ist jedoch zumindest in den wichtigsten Zuckerrübengebieten nur verhältnismäßig gering, da hier das Auspflanzen nur selten durchgeführt wird; üblicher ist es in Gebieten ohne wesentlichen Zuckerrübenbau.

Die Bedeutung der überwinterten Futterrübe für die Ausbreitung der Vergilbungskrankheit ist in den verschiedenen

Ländern sehr unterschiedlich. Während man ihr z. B. in Holland und im Rheinland eine entscheidende Bedeutung beimißt — vor allem wegen des gleichzeitigen Überwinterns der Pfirsichblattlaus —, hat man schon in Hannover diese besonders gefährliche krankheitsübertragende Blattlaus auf eingelagerter Futterrübe nicht finden können, womit sich auch deren Auswirkung in diesen Gebieten verringert.

Da nach den vorliegenden Beobachtungen in Österreich die hauptsächliche Verbreitung der Vergilbungskrankheit im Jahre 1952 durch die Schwarze Rübenblattlaus erfolgte, kann vermutet werden, daß eine Überwinterung der Pfirsichblattlaus an eingelagerten Futterrüben — wenn überhaupt gegeben — keine besondere praktische Auswirkung hatte. Die Schwarze Rübenblattlaus aber überwintert nach den vorliegenden Erfahrungen wohl überwiegend als Ei an Pfaffenhütchen und am Schneeballstrauch.

Rübenblattmieten sind in Österreich ohne praktische Bedeutung für das Überwintern des Vergilbungsvirus, da ein Austrieb von Rübenköpfen in solchen Mieten kaum vorkommt; gleichfalls ein wesentlicher Unterschied gegenüber den Verhältnissen in Nordwesteuropa. Noch weniger gibt es in Österreich „Groundkeepers", d. s. Auflaufpflanzen nach zurückgebliebenen Rüben oder Rübenköpfen am Feld.

Auf Grund der Untersuchungen über die räumliche Verteilung des Vergilbungsauftretens in den österreichischen Rübenbaugebieten kommt dem Samenrübenbau sehr große Bedeutung für das Überdauern der Vergilbungskrankheit und die Ausbreitung im Frühjahr zu — trotz der verhältnismäßig geringen Fläche. Es kommt nämlich nicht auf die Gesamtfläche einer vergilbungsanfälligen Kultur an, sondern auf das Überwintern erkrankter Pflanzen und Pflanzenteile und ihre Besiedlung durch übertragende Blattläuse.

Immer wieder konnte festgestellt werden, daß in der Umgebung vergilbungskranker Samenträgerbestände die Ertragsrübe wie auch Stecklingsbestände besonders stark und sehr früh befallen waren und die Erkrankung mit der Entfernung von dieser Ansteckungsquelle abnahm. Treffend registriert Herr Dipl.-Ing. H. Kusatz, Oberösterreichische Landessaatbaugenossenschaft, Reg. Gen. m. b. H., diese Tatsachen in einem Bericht über eine am 3. Juli 1952 durchgeführte Besichtigungsfahrt durch die wichtigsten oberösterreichischen Zuckerrübenbaugebiete: „Das Ausmaß des Auftretens des Gelbvirus auf Zucker- und Futterrübenbeständen, welche in der Nähe keine Samenträgerflächen haben, ist ein minimales." Gerade darauf aber kommt es an, wo sich der erste stärkere Befall zeigt, da diese frühinfizierten Flächen weiterhin als Ausbreitungsherde wirken können.

Endlich ist zu berücksichtigen, daß neben dem feldmäßigen Rübensamenbau ein verbreiteter kleinbäuerlicher Futterrübensamenbau für den Eigenbedarf besteht, meist in den Hausgärten, aber auch auf Feldern und in Obst- und Weingärten.

Eine zweite entscheidende Frage ist, auf welche Entfernungen sich eine Infektionsquelle auswirkt. Auch dies wurde in Nieder- und Oberösterreich in der Umgebung befallener Samenträgerbestände studiert — andere sicher feststellbare Infektionsquellen standen nicht zur Verfügung, ohne daß damit behauptet werden soll, daß es keine anderen Ausgangspunkte der Rübenvergilbung gibt. In Bestätigung der Erfahrungen, die vor allem in Dänemark, Schweden, Holland, Belgien, Frankreich und England gewonnen wurden, ist auch bei uns mit einer praktisch bedeutsamen Ausbreitung auf Entfernungen von einigen Kilometern zu rechnen — französische und belgische Mitteilungen von wissenschaftlicher Seite sprechen von 25 km.

Wenn man im Jahre 1952 in Österreich auf Entfernungen von 10, 15 und mehr Kilometern vom nächsten Samenträgerbestand und weitab auch von Siedlungen in Zuckerrübenbeständen ziemlich starken Vergilbungsbefall feststellen konnte, so mögen diese Erkrankungen auch auf andere Infektionsquellen als Samenträgerbestände zurückzuführen sein; es ist aber durchaus möglich, daß auch dieser Befall auf weitentfernte infizierte Samenträger zurückgeht. Auch im Kartoffelbau rechnet man mit einer zumindest vereinzelten Virusverbreitung auf Dutzende von Kilometern. Neuerdings wurde auch die Frage nach der Bedeutung von Unkräutern für Überwinterung und Frühjahrsausbreitung des Vergilbungsvirus aufgeworfen, nachdem in Deutschland von einem Forscher gefunden wurde, daß auch andere Unkräuter als Gänsefußgewächse von der Vergilbungskrankheit befallen werden können, so z. B. die zweijährigen Arten Hirtentäschel, Vogelmiere (Hühnerdarm) und Kreuzkraut. Mit der Feststellung eines Auftretens der Vergilbungskrankheit auf bestimmten Unkräutern ist aber noch nichts über eine ins Gewicht fallende Bedeutung als Ansteckungsquelle gesagt. Es darf darauf verwiesen werden, daß in Nordwesteuropa hervorragende Wissenschaftler sich auch mit den Unkräutern als Überträger befaßt haben und nach Erfahrungen, die über mehr als ein Jahrzehnt reichen, diesen keine besondere Bedeutung beimessen, obwohl auch normalerweise einjährige Unkräuter aus der Familie der Gänsefußgewächse die kalte Jahreszeit überdauern können, besonders unter den Bedingungen der milden Winter des atlantischen Klimas.

Wenn in Schweden im Jahre 1946 bei der Untersuchung mehrerer hundert Rübenfelder gefunden wurde, daß Bestände, die bis zu 1 km von einem Samenträgerbestand entfernt lagen, bis zu 90 Prozent und mehr vergilbungskranke Pflanzen aufwiesen, bei Entfernungen von 1 bis 2 km bis zu 60 Prozent, bei 2 bis 3 km zu 30 Prozent, bei 5 km bis zu 9 Prozent und bei 10 km Entfernung bis zu 30 Prozent kranke Pflanzen enthielten, so ergibt sich daraus der zwingende Schluß, daß Unkräuter, auch die allverbreiteten, wie Hirtentäschel, Vogelmiere, Kreuzkraut und bestimmte Gänsefußgewächse, höchstens für einen ganz geringen Befall verantwortlich sein könnten. Noch umfangreichere Untersuchungen mit ganz ähnlichen Ergebnissen liegen aus Dänemark vor.

Ohne eine begrenzte Mitwirkung von Unkräutern bei der Ausbreitung des Vergilbungsvirus in Abrede zu stellen, ist dennoch kein berechtigter Anlaß gegeben, wegen dieser Möglichkeit die erwiesene große Bedeutung der Samenträgerbestände für die Ausbreitung der Vergilbungskrankheit zu übersehen. Kohlgewächse werden vom Vergilbungsvirus, entgegen vereinzelten populären Darstellungen, nicht befallen.

Pflanzenschutzkalender

März

Die Plagegeister unserer Kulturen schicken in diesem Monat ihre Vorhut; nicht zuletzt von unserer eigenen Einsicht und Tatkraft wird es abhängen, ob die drohenden Gefahren zu vielleicht schweren wirtschaftlichen Einbußen führen oder rechtzeitig auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Das geistige Rüstzeug für einen erfolgreichen Kampf gegen Pflanzenkrankheiten und Schädlinge gibt uns die mündliche und schriftliche Aufklärungsarbeit der Kammern und der Bundesanstalt für Pflanzenschutz. Im eben herausgegebenen Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1953 der Bundesanstalt sind alle Pflanzenschutzmittel angeführt, die nach eingehender Prüfung in Österreich anerkannt wurden.

Im Feldbau kommt der zeitgerechten Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen größte Bedeutung zu. Wer es im Herbst versäumt hat, die Engerlingsbekämpfung mit den erprobten Hexastreumitteln durchzuführen, hat noch Gelegenheit dazu, solange der Boden unbebaut ist. Eine spätere Bekämpfung ist mit großen Schwierigkeiten und Kosten verbunden. Zur Erinnerung: Hexastreumittel nicht in Mischung mit salpeterhaltigem Kunstdünger ausbringen; Reingamma-Präparate besitzen zwar eine geringere Dauerwirkung als die technischen Hexamittel, bedeuten dafür aber eine wesentlich geringere Gefahr für die Geschmacksqualität. Die Hexabehandlung hilft auch gegen Drahtwürmer; diese sind für Hexamittel empfindlicher als Engerlinge und schon mit der halben Mittelaufwandmenge bekämpfbar. Auch Saatgutbehandlung mit Hexapräparaten wirkt gegen Drahtwurmfraß. Weil gerade von Beizung die Rede ist: es ist unerfreulich, daß gerade jene Getreidekrankheiten, die durch Beizung ohne weiteres auszuschalten sind (z. B. Weizensteinbrand), vermehrt auftreten; dies sollten wir uns vor dem Anbau des Sommergetreides vor Augen halten. — Wo mit Weizenhalm- oder Fritfliege zu rechnen ist, sollten die Sommerungen früh gebaut werden; dadurch wird auch die Gefährdung durch Drahtwürmer

verringert, anderseits allerdings Weizensteinbrand und Streifenkrankheit der Gerste gefördert. — Charakteristische Verunstaltungen von Getreidepflänzchen weisen auf das Vorhandensein von Getreidelaufkäferlarven hin; hier heißt es, rasch mit Kalkarseniat oder einem DDT-Präparat zu spritzen. Gegen Schneeschimmel hingegen, der besonders nach langanhaltender Schneelage zu fürchten ist, helfen jetzt keine chemischen Mittel; wir werden uns entweder für das Umbrechen entscheiden müssen oder durch eine Kopfdüngung (ungeölter Kalkstickstoff, 50 bis 100 kg/ha) und einen sehr leichten Eggenstrich retten, was zu retten ist.

Der Obstbauer wird die Nachwinterspritzung durchführen (Obstbaum- oder Mineralölkarbolineum emulgiert, 10prozentig; Schwefelkalkbrühe, 12- bis 15prozentig), wenn er die Winterspritzung verabsäumt hat. Eine Kombination der genannten emulgierten Karbolineen mit 1prozentigem Kupferoxydchlorid oder 8prozentiger Schwefelkalkbrühe richtet sich gegen tierische Schädlinge und Pilze (Pfirsichkräuselkrankheit, Schrotschußkrankheit). Knapp vor oder bei Knospenaufbruch ist die Spritzung gegen Apfelblütenstecher fällig (DDT- oder Hexamittel); wo der Schädling nicht zu erwarten ist, läßt man diesen Spritztermin aus. — Vom Amerikanischen Stachelbeermehltau befallene Stachelbeersträucher sind im Winter zurückzuschneiden, die entfernten Triebe zu verbrennen. Zu Beginn des Knospenschwellens ist eine Spritzung mit Schwefelmitteln in Winterspritzkonzentration durchzuführen. — Schließlich sei auf die Wühlmausbekämpfung hingewiesen, die man nicht so lange hinauszögern soll, bis die im zeitigen Frühjahr einsetzende Vermehrung dieses Nagers die Schäden vervielfacht.

Im Weinbau ist jetzt die Zeit zur Bekämpfung der Kräuselmilbe und der Pockenmilbe mit Schwefelpräparaten; im Sommer ist gegen diese Schädlinge nichts oder — Kräuselmilbe — wenig auszurichten. — Das vorjährige Laub und das beim Schnitt abfallende Holz sollen nicht liegenbleiben, da diese Reste Infektionsherde sein können.

Wer Gemüse zieht, wird durch sachgemäßes Bewässern und Lüften der Kasten sowie durch Behandlung mit kupferhaltigen Mitteln die Jungpflanzen vor Falschen Mehltaupilzen zu schützen trachten. Dr. O. Schreier

Geprüfte Pflanzenschutzgeräte

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien hat gemeinsam mit der Bundesversuchs- und Prüfungsanstalt für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte in Wieselburg an der Erlauf bisher folgende Pflanzenschutzgeräte geprüft und als brauchbar anerkannt.

Spritzgeräte:

Pferdezug, Radantrieb:

Gigant	Josef Jessernigg, Stockerau; für Feldbau, behelfsmäßig auch für Obstbau
Herkules	Viktor Jessernigg & Urban, Stockerau; für Feldbau
Holder RK Gespannspritze	F. Joh. Kwizda, Wien; für Feldbau, behelfsmäßig auch für Obstbau
Alpenspritze	Viktor Jessernigg & Urban, Stockerau; Kleingerät für Feldbau in alpinen Gebieten

Pferdezug, Motorantrieb:

Standard Feld	Josef Jessernigg, Stockerau; für Feldbau und Obstbau
Pflanzenschutzspritze DK 202	K. Rosenbauer, Linz; für Feldbau und Obstbau

Ohne Zugeinrichtung, Motorantrieb:

Baumwart	Josef Jessernigg, Stockerau; Obstbau in Kleinbetrieben usw.

Kombinierte Spritz- und Stäubegeräte:

Pferdezug, Radantrieb:

Blasator	F. Joh. Kwizda, Wien; für Feldbau, behelfsmäßig auch für Obstbau (Spritzbetrieb)

Traktoranbaugerät:

Konzentrator-Atomator	K. Rosenbauer, Linz; kombiniertes Spritz-, Stäube- und Nebelgerät für Feldbau und Obstbau

Selbstfahrendes Spritz- und Stäubegerät:

Ohne Bezeichnung	K. Rosenbauer, Linz; für Weinbau; hinsichtlich Fahrleistung nicht anerkannt!

Pferdezug, Motorantrieb:

WSW-Gebläse-Spritz-Stäuber	Gebrüder Winkelsträter, Wuppertal-Wichlinghausen; für Feldbau; endgültige Anerkennung von Behebung gewisser Mängel abhängig

Stäubegeräte:

Pferdezug, Radantrieb:

Marchfeld	Alfons R. Belak, Wien; Stäubegerät für den Zuckerrübenbau

Tragbare, Motorantrieb:

BSE-Gerät	Österreichische Pflanzenschutzgesellschaft, Wien
Ohne Bezeichnung	K. Rosenbauer, Linz

Pflanzenschutzmethoden in den USA

VON
DR. DIPL.-ING. FERDINAND BERAN,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

(Siehe auch Aufsätze Heft 8 und 11, 1952)

Jedes Pflanzenschutzproblem — gleichgültig, ob es sich um Schädlinge oder Krankheiten handelt — wird von Anbeginn von folgenden fünf Gesichtspunkten aus betrachtet und bearbeitet:

a) Sortenfrage (in bezug auf die Wirtspflanze),
b) Rassenfrage (in bezug auf den Parasiten),
c) Möglichkeiten der Bekämpfung durch Kulturmaßnahmen,
d) Möglichkeiten der Bekämpfung mit chemischen Mitteln,
e) Möglichkeiten der biologischen Bekämpfung.

Im folgenden werden die bemerkenswertesten Beobachtungen hinsichtlich der in den Vereinigten Staaten angewandten Pflanzenschutzmethoden dargestellt.

A. Kulturtechnische Methoden:

Unter den kulturtechnischen Bekämpfungsmethoden steht die Resistenzzüchtung an erster Stelle. Sie spielt in den USA eine überragende Rolle, wobei wohl in erster Linie die Krankheitsresistenz in Frage kommt, aber in zunehmendem Maße auch die Resistenzeigenschaften von Sorten gegenüber tierischen Schädlingen in Betracht gezogen werden. Die Resistenzzüchtung hat in Amerika große Bedeutung erlangt. So gelang es, Zuckerrübensorten zu gewinnen, die so weitgehend gegen Cercospora beticola (Blattfleckenkrankheit) widerstandsfähig sind, daß eine chemische Bekämpfung der Krankheit selbst in Gebieten mit großen Niederschlagsmengen und hoher Luftfeuchtigkeit, in denen also der Pilz ausgezeichnete Daseinsbedingungen findet, überflüssig wird. Wir sahen z. B. im Staate Michigan Versuchsfelder, auf denen anfällige Sorten 100prozentig blattfleckenkrank waren, während die resistenten Sorten so gut wie keinen Befall aufwiesen. Das gleiche gilt bezüglich der Bekämpfung des Wurzelbrandes der Zuckerrübe, der bekanntlich mit technischen Methoden überhaupt nicht befriedigend bekämpfbar ist. Ein klassisches Gebiet der Resistenzzüchtung ist der Getreidebau, wo es vor allem darum geht, möglichst gute Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Schwarzrost (Puccinia graminis) zu erreichen. Die Verwendung widerstandsfähiger Sorten ist die einzige Möglichkeit der Rostbekämpfung, so daß schon aus diesem Grunde die Rostresistenzzüchtung von größter Bedeutung ist. Diese begegnete aber bald der Schwierigkeit der Bildung verschieden aggressiver Rostrassen, so daß z. B. eine in einem Gebiete als weitgehend resistent erkannte Weizensorte, in einem anderen Gebiete angebaut, verheerenden Rostbefall zeigen kann, wenn dort besonders aggressive Rostrassen vorherrschen, die in ersterem Gebiete fehlen. Es ist das Verdienst von Prof. Doktor E. C. Stakman der Universität St. Paul/Minnesota und seiner Schule, die physiologischen Rassen von Puccinia graminis erforscht und auf die große praktische Bedeutung

der Variabilität der phytopathogenen Pilze hingewiesen zu haben. Vom Erreger des Schwarzrostes wurden von Stakman nahezu 200 verschiedene physiologische Rassen festgestellt, für deren Identifizierung ein eigener Bestimmungsgang und Bestimmungsschlüssel in jahrzehntelanger Forschung ausgearbeitet wurde. Unter Verwendung 12 verschiedener Weizensorten werden zum Zwecke der Identifizierung die Infektionstypen festgestellt und mit dem bisher für 189 physiologische Rassen aufgestellten Schlüssel verglichen. In den USA werden alljährlich Hunderte verschiedene Rostproben identifiziert, um so einen Überblick über die Verteilung der verschiedenen Rostrassen in den wichtigsten Weizenanbaugebieten und damit Hinweise für die Sortenwahl zu gewinnen. Die Bekämpfung des Schwarzrostes fußt aber nicht nur auf der Resistenzzüchtung und der Rostrassendifferenzierung, sondern sie wird noch wirksam unterstützt durch die Ausrottung des Zwischenwirtes des Pilzes, der Berberitze. In vielen Gebieten wird wohl die Berberitze als Zwischenwirt des Pilzes (Aecidienwirt) nicht benötigt, und zwar dann, wenn die klimatischen Bedingungen eine Überwinterung des Parasiten unter Überspringung der Zwischenwirtformen zulassen. Trotzdem ist die Berberitzenvernichtung auch in diesen Gebieten nach Ansicht von Prof. Stakman von größter Wichtigkeit, da die Bildung physiologischer Rassen des parasitischen Pilzes vornehmlich durch Bastardisierung von Rostrassen oder Varietäten auf dem Zwischenwirt erfolgt.

Die Berberitzenausrottung ist in den USA bestens organisiert und hat große Erfolge gebracht. Die Lösung dieser Frage ist ein Musterbeispiel für das gute Zusammenwirken des Landwirtschaftsministeriums mit den Fachstellen der Staaten. Prof. Stakman ist nicht nur Chef der Division für Pflanzenpathologie und Botanik der Universität des Staates Minnesota, sondern gleichzeitig Beauftragter des U. S. Dptm. (ARA), in welcher Eigenschaft er das „Barberry eradication office" (= Berberitzen-Ausrottungsamt) und die Aktionen zur Ausrottung der Berberitze leitet.

Die Sorten- und Resistenzfrage wird aber auch in allen Fällen weitgehend berücksichtigt, für die wirksame technische Methoden zur Bekämpfung einer Krankheit zur Verfügung stehen. Man erhöht die Wirksamkeit technischer Bekämpfungsmaßnahmen durch Verwendung weniger anfälliger Sorten. So gelingt es, den Weizensteinbrand (Tilletia tritici) praktisch vollkommen zu unterdrücken, wenn man wenigstens mittelresistente Weizensorten verwendet und die Saatgutbeizung durchführt, während bei Verwendung hochanfälliger Sorten die Beizung nicht immer zum Ziele führt, von welcher Tatsache sich der österreichische Bauer gerade in den letzten Jahren überzeugen konnte.

Die Resistenzzüchtung, die, wie erwähnt, in den USA systematisch in engster Zusammenarbeit mit den phytopathologischen Instituten betrieben wird, ist eine sehr mühsame Arbeit auf weite Sicht, die immer wieder Rückschläge erfährt. Es erweist sich oft, daß die Krankheitsresistenz einer Sorte auch gegen eine einzige physiologische Rasse des Parasiten unter dem Einfluß von Außenfaktoren variieren kann. Es ist bekannt, daß eine Pflanze, die unter Bedingungen lebt, die ihr ökologisches Optimum darstellen, meist weniger krankheitsanfällig ist als unter weniger günstigen Lebensbedingungen. Daher ist es nötig, das Züchtungsmaterial unter verschiedensten definierten Bedingungen zu prüfen, wobei es nicht dem Zufall überlassen werden darf, ob krankheitsbegünstigende Einflüsse vorliegen oder nicht. Wesentlich ist selbstverständlich, daß man auch Studien über die Zahl und Eigenschaften der pathogenen Rassen und über die Umweltseinflüsse, unter welchen diese die Wirtspflanzen angreifen, anstellt. Besonders schwierig ist es, Resistenz gegen mehrere Krankheiten und die notwendigen Leistungseigenschaften zu vereinen.

Die Sortenwahl ist nicht die einzige Kulturmaßnahme, die zur Krankheits- und Schädlingsabwehr in den USA Beachtung findet. Große Bedeutung wird der Verwendung gesunden Saatgutes beigemessen. Ein umfangreiches Zertifizierungsprogramm für viele Kulturpflanzen trägt dazu bei, daß vom Saatgut her eine wichtige Voraussetzung für gesunde Pflanzenentwicklung geschaffen wird. Ein solches Zertifizierungsprogramm wird nicht nur für Getreide und Kartoffeln, sondern auch für Gräser, Gemüse (insbesondere Tomaten) und andere Kulturpflanzen durchgeführt.

Eine der wirksamsten kulturtechnischen Pflanzenschutzmaßnahmen, der geregelte Fruchtwechsel, stößt in den USA auf die Schwierigkeit, daß die Farmen weitgehend spezialisiert sind. Diese Spezialisierung auf einige wenige Kulturen ist so unumstößlich, daß z. B. Betriebe mit vielen Hundert Hektar Ausdehnung Kartoffeln für den Eigenbedarf zukaufen müssen, wenn die Kartoffelkultur nicht in ihrem Programm vorgesehen ist. Daraus ergibt sich die Unmöglichkeit eines geregelten mehrjährigen Fruchtwechsels, wodurch die Gefährlichkeit gewisser Schädlinge, denen durch eine zweckentsprechende Fruchtfolge am besten beizukommen ist, wesentlich gesteigert wird. Als Beispiel sei das Kartoffelälchen (Heterodera rostochiensis) angeführt, das nur dort ein schwieriges Bekämpfungsproblem darstellt, wo längere Zeit ohne Unterbrechung Kartoffelbau betrieben wird.

B. Chemische Pflanzenschutzmethoden:

Die chemischen Pflanzenschutzmethoden haben in den Vereinigten Staaten in den letzten 20 Jahren eine außerordentliche Aufwärtsentwicklung erfahren, und das Angebot an chemischen Pflanzenschutzmitteln ist schier unübersehbar geworden. Das Schrifttum über dieses Gebiet ist so umfangreich, daß selbst der Spezialist Schwierigkeiten hat, es zu überblicken. In allen Instituten, die wir besuchten, nimmt die Insektizid- und Fungizidforschung eine hervorragende Stellung ein.

Durch ein eigenes Gesetz (Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act) ist die Inverkehrsetzung von Pflanzenschutzmitteln geregelt. Vor allem ist die Registrierungspflicht festgelegt; die Produkte werden zunächst von den Herstellern und von den staatlichen Versuchsstationen geprüft, und zwar nicht nur auf ihre insektizide, fungizide oder herbizide Wirkung, sondern auch hinsichtlich der pharmakologischen Eigenschaften, also auf ihre Giftwirkung gegenüber Menschen und nützlichen Tieren. Nur unter Vorlage umfassender Versuchsergebnisse, die sich unbedingt auch auf die Wirkung des Mittels auf Menschen beziehen müssen, kann die Registrierung unter Bekanntgabe der genauen chemischen Zusammensetzung des Produkts beim U. S. Dptm. beantragt werden, das eine Nachprüfung vornehmen läßt und nur bei positivem Verlauf dieser Nachprüfung die Registrierung bewilligt. Zur Zeit sind etwa 36.000 Produkte registriert. Die registrierten Pflanzenschutzmittel werden durch Organe und Institute des U. S. Dptm. regelmäßig kontrolliert. 12 Inspektoren sind damit beschäftigt, in allen Staaten der USA Proben der im Handel befindlichen Pflanzenschutzmittel zu beschaffen und nach entsprechender genau vorgeschriebener Signierung dem Research Center in Beltsville zur Untersuchung einzusenden. Entspricht ein Produkt bei dieser Kontrolle nicht, so erhält die Erzeugerfirma eine Chance, sich zu rechtfertigen. In schweren Fällen wird die Angelegenheit vor Gericht gebracht.

Die erwähnte gesetzliche Regelung enthält auch genaue Vorschriften bezüglich der Aufmachung der Pflanzenschutzmittel nach dem Grundsatz „The label tells the story" (die Etikette erzählt die Geschichte). Die Etikette, mit der jede in Verkehr gesetzte Packung eines Pflanzenschutzmittels zu versehen ist, muß folgende Angaben enthalten: Name des Produkts, Name und Adresse der Vertriebsfirma, Deklarierung und Prozentgehalt der wirksamen Substanzen, Nettogewicht des Inhaltes, zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen, Gegengifte, falls es sich um für Menschen giftige Produkte handelt, Anwendungsvorschrift.

Der Jahresverbrauch an Pflanzenschutzmitteln entspricht ungefähr einem Werte von 200 Millionen Dollar.

Wenn wir nun die in den USA verwendeten Pflanzenschutzmittel überblicken, erkennen wir, daß neben einigen neuzeitlichen Produkten, von denen die meisten auch in Europa Verwendung finden, doch auch die klassischen Mittel nach wie vor in erheblichem Ausmaße Verwendung finden.

Nachstehende Zusammenstellung zeigt die Verbrauchsmengen der meistverwendeten Produkte:

Pflanzenschutzmittelverbrauch USA 1951

	Tonnen		Tonnen
Hexachlorcyclohexan (m. 12 Prozent γ)	29.250	Chlordane	1.350
DDT	26.100	Aldrin	1.204
Kalkarseniat	23.400	Pentachlorphenol	1.125
Toxaphene	20.250	Cryolyth	1.125
Bleiarseniat	16.650	Nikotin	450
		2, 4 D und 2, 4, 5 T	9.900

	Tonnen		Tonnen
Rotenon	4.500	Kupfer	50.400
Parathion	3.307	Dithiokarbamate	4.500
Pyrethrum	2.250	Schwefel	180.000
o- u. p-Dichlorbenzol	2.025	Diphenylamin	1.057
Tetrachlorkohlenstoff	1.575	Quecksilberprodukte	162

Im einzelnen ist über die in Amerika gebräuchlichen Pflanzenschutzmittel folgendes zu sagen:

a) Insektizide:

a 1) Fraßgifte: Kalkarseniat und Bleiarseniat stehen zusammengenommen hinsichtlich der Verbrauchsmengen weit an der Spitze aller Insektizide. Diese Tatsache ist wohl im Hinblick auf die Schaffung so vieler wirksamer synthetischer Insektenbekämpfungsmittel erstaunlich und dürfte nur im niedrigeren Preis der Arsenikalien begründet sein. Bleiarseniat findet nach wie vor zur Obstmadenbekämpfung Verwendung, daneben auch zur Bekämpfung der Larven des Japankäfers im Boden. Es steht als saures Bleiarseniat ($PbHAsO_4$) und als basisches Bleiarseniat ($Pb_5OH[AsO_4]_3$) zur Verfügung; letzteres wird insbesondere in Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit und interessanterweise auch an Pfirsichen wegen der geringeren Verbrennungsgefahr verwendet. Das saure Bleiarseniat wird auch mitunter in Mischung mit Kalkhydrat (1 : 1) oder Kalkhydrat und Zinksulfat (1 : 1 : 0,25) verwendet. Beide Zusätze dienen der Erhöhung der Verträglichkeit der Spritzflüssigkeit für das Laubwerk. Für Giftrückstände an den Ernteprodukten sind die zulässigen Maximalmengen festgelegt: 3,5 mg As_2O_3 und 7 mg Pb je kg (= 0,025 bzw. 0,05 grains p. pound) Ernteprodukt. An Äpfeln und Birnen werden die Giftrückstände mit verdünnter Salzsäure entfernt, während an anderen Kulturen die Arsenbehandlung so frühzeitig beendet werden muß, daß keine gesundheitsgefährlichen Rückstände zur Zeit der Ernte an den Pflanzen haften.

Kalkarseniat wird vornehmlich in Baumwollplantagen, im Kartoffel- und Tomatenbau verwendet. Schweinfurtergrün, Natriumarsenit und Natriumarseniat finden beschränkte Anwendung zur Herstellung von Giftködern.

Die Fluorpräparate besitzen kaum mehr größere Bedeutung, wenn auch Cryolith (Natriumaluminiumfluorid) noch in einer Menge von über 1000 Tonnen jährlich Verwendung findet, und zwar hauptsächlich zur Obstmadenbekämpfung. Die Gifttoleranz ist mit 6,9 mg je kg Früchte (= 0,049 grains per pound) festgelegt.

Zur Zubereitung von Giftködern, insbesondere von Gift-Kleie-Ködern, werden Natriumfluorid, Natriumsilikofluorid und Bariumsilikofluorid verwendet.

Ansonsten stehen als Fraßgifte noch Thalliumsulfat für Ameisenköder und zur Nagerbekämpfung und gelber Phosphor gegen Küchenschaben und Ratten in Verwendung.

a 2) Berührungsgifte: Als Winterspritzmittel im Obstbau werden Mineralöl- und Teerölemulsionen, Schwefelkalkbrühe, Dinitrophenole, Dinitrokresole, Dinitro-o-cyclohexylphenol gebraucht. Hingegen ist die Anwendung der Kontaktinsektizide pflanzlichen Ursprungs, wie Nikotin, Pyrethrum, Rotenon, Sabadill, Ryania, Helleborus, rückläufig. Bezüglich Pyrethrum ist bemerkenswert, daß in letzter Zeit Synergisten für die Pyrethrine gefunden wurden, das sind Stoffe, die eine Wirkungssteigerung der Pyrethrine bewirken. Isobutylundecylenamid, Sesamin, Piperonylcyclohexenon und Piperonylbutoxyd sind derartige Synergisten für Pyrethrine, die zum Teil schon praktische Verwendung gefunden haben.

a 3) Neuzeitliche synthetische Insektizide: Wie die Verbrauchstabelle zeigt, herrschen neben den Arseniaten die neuen synthetischen Insektizide vor, von denen besonders Hexachlorcyclohexan, DDT und Toxaphen hinsichtlich der Verbrauchsmengen alle anderen Produkte weit überragen. Das Hexachlorcyclohexan wurde zunächst hauptsächlich in Baumwollkulturen und zur Drahtwurmbekämpfung verwendet, da man naturgemäß die Geschmacksbeeinflussung der mit technischem Hexa behandelten Produkte befürchtete. Die Herstellung des Gammawirkstoffes mit einem Mindestgehalt von 99 Prozent Reingamma (Lindane) erweiterte die Anwendungsmöglichkeiten, wenn auch die Befürchtungen einer Geschmacksbeeinflussung auch durch Anwendung von Reingammaprodukten noch nicht ganz gewichen sind. Das Anwendungsgebiet für diese Produkte ist in den USA ähnlich dem in Europa üblichen Verwendungsbereich.

Eine überragende Rolle unter den Insektiziden spielt in den USA nach wie vor das DDT, für welche Tatsache die Verbrauchsziffer von 2600 Waggons Zeugnis gibt. Die höhere Verbrauchsziffer für Hexa (2900 Waggons) ist auf Wirkstoff mit nur 12 Prozent Gammagehalt berechnet (technisches Hexa), so daß DDT hinsichtlich der Verbrauchsmengen führt. Es wird wegen seiner großen Wirkungsbreite, seinem ausgezeichneten Residualeffekt, der nahezu absoluten Verträglichkeit für Pflanzen, der hohen Stabilität gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen und nicht zuletzt wegen der Harmlosigkeit für Warmblüter so geschätzt. DDT wird in den USA als Suspensionskolloid (wettable powder) oder in emulgierbarer Form mit 20 bis 50 Prozent DDT-Gehalt und als Stäubemittel mit 5 bis 10 Prozent DDT hergestellt. Es wird im Obstbau gegen Obstmade, gegen Kartoffelkäfer und viele andere tierische Schädlinge verwendet. Ebenso wird die DDT-Anwendung in Stallungen mit Ausnahme von Milchviehställen nach wie vor in größtem Ausmaße geübt. Auch ist die Anwendung in Aerosolform in Speichern und Gewächshäusern gebräuchlich, während die Verwendung als Einpuderungsmittel zu Getreide gegen Kornkäfer verboten ist.

Neben diesen beiden dominierenden Chlorkohlenwasserstoffen werden in den USA noch eine Anzahl anderer Insektizide dieser Körperklasse zur Schädlingsbekämpfung herangezogen. Vor allem ist das Toxaphen zu nennen, das durch Chlorierung von Camphen hergestellt wird, dem Ausgangsprodukt der Camphersynthese, das aus Terpentinöl zugänglich ist. Toxaphen wird namentlich gegen Schädlinge der Baumwollkulturen, zur Heuschreckenbekämpfung, seltener im Obstbau und gegen Hausinsekten angewandt. Bekannter in Europa ist das ebenfalls in den USA entwickelte Insektizid Chlordan (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 8-Octachlor-4, 7-methylen-indenhexahydrid-[1, 2, 4, 9, 7, 10]), das ebenfalls in den Baumwollkulturen und gegen Heuschrekken Verwendung findet, außerdem aber ein geschätztes Bodeninsektizid ist. In letzter Zeit fanden zwei chlorierte Naphthalinabkömmlinge besondere Beachtung, die von der Firma Julius Hyman, Denver, Colorado, herausgestellt wurden. Es handelt sich um Hexachlorhexahydrodimethannaphthalin und Hexachlorepoxyoctahydrodimethannaphthalin, die unter den Markenbezeichnungen Aldrin bzw. Dieldrin auf den Markt gebracht wurden. Die Wirkungsbreite beider Produkte ist sehr beachtlich, so daß eine sehr vielseitige Anwendung, die auch die Bodenentseuchung umfaßt, in Frage kommt.

Neben diesen genannten chlorierten Kohlenwasserstoffen gibt es noch eine Reihe von Produkten, die es ebenfalls schon zu einer bemerkenswerten praktischen Verwendung gebracht haben, die aber gegenüber den erstgenannten Verbindungen von geringerer Bedeutung sind. Zu nennen sind die DDT-Analogen DDD (Dichlordiphenyldichloräthan) und Methoxychlor (Dimethoxydiphenyltrichloräthan), die beide insektizid schwächer sind als DDT, jedoch den Vorteil bieten, daß sie in Fettstoffen nicht in dem Maße gespeichert werden wie DDT, so daß gegen die Verwendung dieser Produkte in Milchviehstallungen keine Bedenken bestehen.

Schließlich müssen in der Klasse der chlorierten Kohlenwasserstoffe auch die Insektizide genannt werden, die als Atemgifte wirksam sind und zur Entseuchung pflanzlicher Produkte, aber auch als Bodeninsektizide eingesetzt werden. Unter diesen Stoffen ist an erster Stelle Methylbromid zu nennen, das in der Pflanzenquarantäne eine große Rolle spielt. Es hat hier die Blausäure weitgehend verdrängt und wird in den USA zur Begasung von Pflanzensendungen aller Art in großem Maßstab verwendet. Sein Vorteil gegenüber Blausäure liegt in dem hervorragenden Diffusionsvermögen und vor allem darin, daß es vom begasten Gut nicht lange festgehalten wird. Als Atemgift zur Bodenentseuchung wurde in letzter Zeit ein Gemisch von Dichlorpropan und Dichlorpropylen unter der Markenbezeichnung DD herausgebracht, das z. B. gegen Drahtwürmer und Engerlinge gut wirksam ist und auch gegen Kartoffelälchen mit einigem Erfolg verwendet wurde. Auch Äthylendibromid wurde zur Verwendung für ähnliche Zwecke vorgeschlagen. (Fortsetzung folgt)

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86, Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Höhere Erträge durch
»Bayer«
Pflanzenschutzmittel

BAYER

Ceresan-Trockenbeize
oder
Naßbeize

zur Beizung des Saatgutes

E 605 forte und E 605-Staub

gegen saugende und fressende Schädlinge im Obst- und Gartenbau, Wein- und Ackerbau, sowie im Forst.

Beratung und Bezugsquellennachweis durch

„Chemia" Abteilung Pflanzenschutz
Wien III, Am Heumarkt 10
Messestand: Messegelände, Halle II

Die „Reingamma-Präparate" auf Lindane-Basis: (99,5 % ziali-

AGRONEX gegen Drahtwurmfraß bei Rüben, Mais, Getreide etc. im Keimstadium

INEXIT (Staub u. Spritz) gegen Erdflöhe, Derbrüssler, Blattläuse, Kartoffelkäfer etc.

STREUNEX gegen Engerlinge oder Drahtwürmer

EPRO-Trockenbeize zur Getreidebeizung

ARREX-WURZEL vergiftete Möhrenschnitten gegen Wühlmäuse

»Epro« Pflanzenschutzmittel-Prod. Ges. m. b. H.
WIEN VII, MARIAHILFER STRASSE 88 a

Zur Spätwinter-Spritzung kurz vor dem Austrieb Obstbaum-Karbolineum

MIXDRIN in Mischung mit einer Kupfer- oder Schwefel-Brühe

Gegen saugende Insekten (Blattläuse etc.)
POKSIN (Nikotin-Spritzmittel)

Gegen Blütenstecher, Sägewespen, Engerlinge, Maikäfer, Blattläuse etc.
HEXAMUL (Spritzmittel)

Gegen Fliegen, Gelsen, Motten etc.
HEXAVAP (Räuchertabletten)
oder **HEXAROT** (Räucherpapier)

Gegen Erdraupen etc.
ANTIBLIT (Fluor-Streuköder)

Avenarius Wien I. Burgring 1, Ruf A 35-2-84

Besuchen Sie uns auf der
WIENER MESSE

Wir zeigen Ihnen
MOTORSPRITZEN
und
TRAKTOR-ANBAU-SPRITZ-GERÄTE

mit 30-ATÜ-Hochdruckkolbenpumpe zur
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG im
OBST-, WEIN- und **FELDBAU**

- TYPE DK 100: Für Handzug mit 100-Liter-Faß
- TYPE DK 202: Universalspritze für Obst- und Feldbau mit 200-Liter-Faß
- TYPE DK 300: Für Zugtier mit 300-Liter-Faß

KONRAD ROSENBAUER
Linz, Wien, Graz, Klagenfurt, Bregenz
Seit 1866

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung **BRUCKNER & LILIE**
WIEN I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenzucht **ERWIN HAUBENSAK** Samenhandlung
WIEN II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung **ROB. u. WALTER ZIEGLER**
WIEN XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon U 14 3 84
WIEN IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
WIEN V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft **Th. WENISCH**
WIEN VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Germisan Universal
Trocken- und Naßbeize

MARKE TOTENKOPF GERMISAN EINGETRAGENE SCHUTZMARKE

Germisan erhöht die Keim- und Triebkraft, steigert die Ernteerträge, verbessert die Kornqualität, macht die Saatgutbeizung wirtschaftlich

AUGUST SCHULDES, Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23

Erhältlich in allen Lagerhäusern und Fachgeschäften